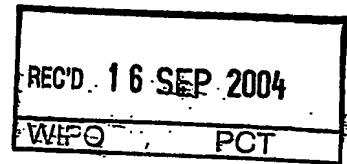


26. 8. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 1 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 0 7 9 5 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 0 7 9 5 1]

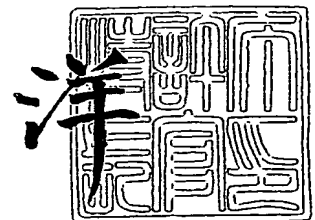
出 願 人 株式会社ニフコ
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 8 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 20040003
【提出日】 平成16年 1月15日
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 F16F 9/12
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町 1 8 4 番地 1 株式会社ニフコ内
 【氏名】 小泉 一貴
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町 1 8 4 番地 1 株式会社ニフコ内
 【氏名】 林 見
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町 1 8 4 番地 1 株式会社ニフコ内
 【氏名】 岡林 俊輔
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町 1 8 4 番地 1 株式会社ニフコ内
 【氏名】 武井 嘉久
【特許出願人】
 【識別番号】 000135209
 【氏名又は名称】 株式会社ニフコ
【代理人】
 【識別番号】 100082669
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 福田 賢三
【選任した代理人】
 【識別番号】 100095337
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 福田 伸一
【選任した代理人】
 【識別番号】 100061642
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 福田 武通
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003-324890
 【出願日】 平成15年 9月17日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 086277
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0101354

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

ハウジングと、
このハウジング内に収容された粘性流体と、
前記ハウジング内に収められ、前記ハウジングから一部が突出する軸部に前記ハウジング内の前記粘性流体中を移動する抵抗部が設けられたローターと、
前記軸部と前記ハウジングとの間から前記粘性流体が漏れるのを防止するシール部材と

、
からなる回転ダンパーにおいて、
前記抵抗部に複数の空気停留部を円周方向へ設け、
この空気停留部を連結する空気移動用通路を設けた、
ことを特徴とする回転ダンパー。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の回転ダンパーにおいて、
前記空気停留部は貫通孔で形成され、
前記空気移動用通路は凹溝で形成されている、
ことを特徴とする回転ダンパー。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の回転ダンパーにおいて、
前記複数の空気停留部は同心円上に形成され、
前記空気移動用通路は前記空気停留部に対応させて前記ハウジングに設けた円周溝を含む、
ことを特徴とする回転ダンパー。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の回転ダンパーにおいて、
前記複数の空気停留部は前記抵抗部の外周面と前記ハウジングの内周面との間に円周方向へ形成されている、
ことを特徴とする回転ダンパー。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転ダンパー

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば、歯車やラックと噛み合う被駆動歯車の回転を制動する回転ダンパーに関するものである。

【背景技術】

【0002】

上記した回転ダンパーは、ハウジングと、このハウジング内に收容された粘性流体と、ハウジング内に収められ、ハウジングから一部が突出する軸部にハウジング内の粘性流体中を移動する抵抗部が設けられたローターと、このローターの軸部とハウジングとの間から粘性流体が漏れるのを防止するシール部材と、で構成されている。

なお、ハウジングから突出する軸部には、被駆動歯車に取り付けられる。

【特許文献1】 特公平4-34015号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来の回転ダンパーは、組立時にハウジング内に混入した空気を、トルク発生部分であるローターの抵抗部とハウジングの底面あるいは天井面との間に位置させないように、抵抗部の形状を略小判型としている。

しかし、ローターは双方向へ回転するので、ハウジング内に混入した空気が抵抗部を乗り越えて抵抗部の反対側へ移動する際に異音が発生する。

このハウジング内に混入した空気が抵抗部を乗り越えるときに発生する異音は、ハウジング内に混入した空気が抵抗部へ乗り上げることによって圧縮された後、抵抗部を乗り越えたときに、急激に開放されることに起因する破裂音と考えられる。

なお、この異音は、粘性流体の粘度が高い程発生し易く、また、ローターとハウジングとの間隔が狭い程発生し易くなる。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この発明は、以下のような発明である。

(1) ハウジングと、このハウジング内に收容された粘性流体と、前記ハウジング内に収められ、前記ハウジングから一部が突出する軸部に前記ハウジング内の前記粘性流体中を移動する抵抗部が設けられたローターと、前記軸部と前記ハウジングとの間から前記粘性流体が漏れるのを防止するシール部材と、からなる回転ダンパーにおいて、前記抵抗部に複数の空気停留部を円周方向へ設け、この空気停留部を連結する空気移動用通路を設けたことを特徴とする。

(2) (1) に記載の回転ダンパーにおいて、前記空気停留部は貫通孔で形成され、前記空気移動用通路は凹溝で形成されていることを特徴とする。

(3) (1) または (2) に記載の回転ダンパーにおいて、前記複数の空気停留部は同心円上に形成され、前記空気移動用通路は前記空気停留部に対応させて前記ハウジングに設けた円周溝を含むことを特徴とする。

(4) (1) に記載の回転ダンパーにおいて、前記複数の空気停留部は前記抵抗部の外周面と前記ハウジングの内周面との間に円周方向へ形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

この発明によれば、抵抗部に複数の空気停留部（貫通孔）を円周方向へ設け、この空気停留部（貫通孔）を連結する空気移動用通路（凹溝）を設けたので、一方の空気停留部（貫通孔）から空気停留部（貫通孔）へ、組立時に、ハウジング内に混入した空気を過度に圧縮しない状態で移動させることができる。

したがって、ローターが双方向へ回転しても、ハウジング内に混入した空気に起因する

異音の発生を防止することができる。

さらに、複数の空気停留部を同心円上に形成し、空気移動用通路に、空気停留部に対応させてハウジングに設けた円周溝を含ませたので、一方の空気停留部から他方の空気停留部へ、組立時に、ハウジング内に混入した空気をさらに圧縮しない状態で移動させることができることにより、ハウジング内に混入した空気に起因する異音の発生をさらに防止することができる。

また、複数の空気停留部を抵抗部の外周面とハウジングの内周面との間に円周方向へ形成したので、一方の空気停留部から他方の空気停留部へ、組立時に、ハウジング内に混入した空気をさらに圧縮しない状態で移動させることができることにより、ハウジング内に混入した空気に起因する異音の発生をさらに防止することができる。

また、複数の空気停留部を抵抗部の外周面とハウジングの内周面との間に円周方向へ形成したので、組立時に、ハウジング内に混入した空気を確実に空気停留部に位置させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

以下、この発明の実施例を図に基づいて説明する。

図1はこの発明の第1実施例である回転ダンパーの断面図、図2は図1に示したローターの断面図、図3は図2に示したローターの平面図、図4は図2に示したローターの底面図である。

【0007】

図1において、Dは回転ダンパーを示し、合成樹脂製のケース11と、このケース11内に收容された粘性流体としてのシリコンオイル21と、ケース11内に収められ、ケース11から外部へ一部が突出する軸部32にケース11内のシリコンオイル21中を移動する抵抗部36が設けられた合成樹脂製のローター31と、このローター31の軸部32が貫通する貫通孔52が設けられ、ケース11の開口を閉塞する合成樹脂製のキャップ51と、このキャップ51とローター31の軸部32との間からシリコンオイル21が漏れるのを防止するシール部材としてのOリング61と、キャップ51から突出するローター31の軸部32に取り付けられた合成樹脂製の被駆動歯車71とで構成されている。

なお、ハウジングは、ケース11と、キャップ51とで構成されている。

【0008】

上記したケース11は、平面形状が円形の底部13の外縁に周回させて円筒壁部14が設けられたケース本体12と、底部13の底面の中心に設けられた円柱状の軸支部16と、ケース本体12の外周に、例えば、180度の間隔で放射方向へ設けられ、取付孔18を備えた取付フランジ17とで構成されている。

そして、底部13の底面には、後述する円弧状貫通孔37に対応させて、軸支部16の中心を中心とした同心円上に円周溝13aが空気移動用通路として設けられている。

また、円筒壁部14の上側には、円筒壁部14の内周面を延長した面を内周面とする、周回した薄肉突出円筒部分14aが設けられている。

なお、15はケース本体12内に形成された收容部を示し、シリコンオイル21を收容する部分であり、薄肉突出円筒部分14aから下側の部分に相当する。

【0009】

上記したローター31は、円柱状の軸部32と、この軸部32に連設された平面視円形をした平板状の抵抗部36とで構成されている。

そして、軸部32には、底面にケース11の軸支部16が回転可能に係合する円筒形状の窪み33が設けられ、キャップ51から突出する部分に、IカットされたIカット段部34が設けられ、Iカットされた平面部分（垂直面）にそれぞれ水平方向の嵌合溝35が設けられている。

また、抵抗部36には、図2～図4に示すように、軸部32の中心を中心とした同心円上に複数の円弧状貫通孔37が空気停留部として設けられるとともに、この円弧状貫通孔

37を連絡する凹溝38が円弧状貫通孔37の同心円上に空気移動用通路として設けられている。

なお、凹溝38は、抵抗部36の上下（表裏）に設けられている。

【0010】

上記したキャップ51には、中心に、ローター31の軸部32が貫通する貫通孔52が設けられ、この貫通孔52の下側に、下端まで達するように円筒状に肉抜きされた、リング61を収容する拡径段部53が設けられ、さらに、下側の外縁に、ケース本体12の薄肉突出円筒部分14aが嵌合する周回した嵌合凹溝55が設けられている。

【0011】

また、被駆動歯車71には、Iカット状の取付孔72が中心に設けられ、この取付孔72の平面部分に、ローター31の軸部32に設けた嵌合溝35に嵌合する嵌合突条73が設けられている。

【0012】

次に、回転ダンパーDの組立の一例について説明する。

まず、ローター31の軸部32をリング61に嵌め、窪み33および抵抗部36の部分にシリコンオイル21を塗布した後、窪み33内へケース11の軸支部16を嵌合させるように、収容部15内へ軸部32の一部および抵抗部36を収容する。

そして、収容部15内へ適量のシリコンオイル21を注入した後、貫通孔52内へ軸部32を挿入しながら薄肉突出円筒部分14aをキャップ51の嵌合凹溝55内に嵌合させ、ケース11の開口をキャップ51で閉塞する。

【0013】

このようにしてケース11の開口をキャップ51で閉塞すると、薄肉突出円筒部分14a内の空気Aはほとんどケース11外へ排出され、薄肉突出円筒部分14aとキャップ51とは密着するとともに、拡径段部53内にリング61が収容され、リング61が軸部32とキャップ51との間からシリコンオイル21が漏れるのを防止する。

次に、薄肉突出円筒部分14aとキャップ51との間を、例えば、高周波溶着で周回するように溶着して密閉する。

そして、キャップ51から突出した軸部32を被駆動歯車71の取付孔72内へ圧入させると、嵌合突条73が嵌合溝35に嵌合することにより、回転ダンパーDの組立が終了する。

【0014】

次に、動作について説明する。

まず、ローター31が上側から見て、図3に実線矢印で示すように、時計方向へ回転すると、シリコンオイル21中で抵抗部36が時計方向へ回転し、抵抗部36にシリコンオイル21の粘性抵抗およびせん断抵抗が作用するので、ローター31の回転を制動する。

したがって、ローター31に取り付けられた被駆動歯車71が噛み合う歯車、ラックなどの回転または移動を制動してその回転または移動をゆっくりとさせる。

このようにローター31が時計方向へ回転するとき、凹溝38の下流に負圧部が発生するので、この負圧部に、組立時にケース11内に混入した空気Aが実線で示すように追従して移動する。

【0015】

そして、ローター31が上側から見て、図3に点線矢印で示すように、反時計方向へ回転すると、シリコンオイル21中で抵抗部36が反時計方向へ回転し、抵抗部36にシリコンオイル21の粘性抵抗およびせん断抵抗が作用するので、ローター31の回転を制動する。

したがって、ローター31に取り付けられた被駆動歯車71が噛み合う歯車、ラックなどの回転または移動を制動してその回転または移動をゆっくりとさせる。

このようにローター31が反時計方向へ回転すると、図3に実線で示した空気Aは、凹溝38の下流に発生する負圧部へ向かうため、円周溝13aおよび凹溝38内を時計方向

へ通って図3に点線で示す位置へ移動し、負圧部に追従して移動する。

【0016】

このようにして一方の円弧状貫通孔37から他方の円弧状貫通孔37へ移動する空気Aは、円周溝13aおよび凹溝38内を通過してほとんど圧縮されない状態で一方の円弧状貫通孔37から他方の円弧状貫通孔37へと移動する。

【0017】

上述したように、この発明の第1実施例によれば、抵抗部36に、同心円上に複数の円弧状貫通孔37を設け、この円弧状貫通孔37を連結する凹溝38を設けたので、一方の円弧状貫通孔37から他方の円弧状貫通孔37へ、組立時に、ハウジング内に混入した空気Aを過度に圧縮しない状態で移動させることができる。

したがって、ローター31が双方向へ回転しても、ハウジング内に混入した空気Aに起因する異音の発生を防止することができる。

さらに、ケース11に円周溝13aを設けたので、一方の円弧状貫通孔37から他方の円弧状貫通孔37へ、組立時に、ハウジング内に混入した空気Aをさらに圧縮しない状態で移動させることができることにより、ハウジング内に混入した空気Aに起因する異音の発生をさらに防止することができる。

【0018】

図5はこの発明の第2実施例である回転ダンパーを構成するローターの断面図、図6は図5に示したローターの平面図、図7は図5に示したローターの底面図であり、図1～図4と同一または相当部分に同一符号を付して、その説明を省略する。

なお、図示を省略した部分は、第1実施例と同様に構成されている。

【0019】

これらの図において、合成樹脂製のローター31は、ケース(11)内に収められ、ケース(11)から外部へ一部が突出する軸部32と、この軸部32に設けられ、ケース(11)内のシリコンオイル(21)中を移動する、平面視円形をした平板状の抵抗部36Aとで構成されている。

そして、抵抗部36Aは、外周縁に、例えば、90度分割で4つの円形状の切欠40が空気停留部として設けられた薄肉環状円板部39と、この薄肉環状円板部39の外周縁に設けられた円弧状突条41とで構成されている。

【0020】

なお、円弧状突条41は、図5～図7に示すように、薄肉環状円板部39の上下(表裏)に設けられている。

そして、円弧状突条41で囲まれた内側の環状凹部42が、切欠40を連結する空気移動用通路を形成している。

また、円弧状突条41の円周方向の間隔は切欠40の円周方向の最大幅(直径)よりも狭く、切欠40の円周方向の左右端部は、円弧状突条41と円周方向で重なる位置関係になっている。

【0021】

次に、回転ダンパー(D)の組立は第1実施例と同様になるので、その説明を省略し、動作について説明する。

まず、ローター31が上側から見て、図6に実線矢印で示すように、時計方向へ回転すると、シリコンオイル(21)中で抵抗部36Aが時計方向へ回転し、抵抗部36Aにシリコンオイル(21)の粘性抵抗およびせん断抵抗が作用するので、ローター31の回転を制動する。

したがって、ローター31に取り付けられた被駆動歯車(71)が噛み合う歯車、ラックなどの回転または移動を制動してその回転または移動をゆっくりとさせる。

このようにローター31が時計方向へ回転するとき、切欠40の上流端に負圧部が発生するので、この負圧部に、組立時にケース(11)内に混入した空気Aが実線で示すように追従して移動する。

【0022】

そして、ローター 31 が上側から見て、図 6 に点線矢印で示すように、反時計方向へ回転すると、シリコンオイル (21) 中で抵抗部 36A が時計方向へ回転し、抵抗部 36A にシリコンオイル (21) の粘性抵抗およびせん断抵抗が作用するので、ローター 31 の回転を制動する。

したがって、ローター 31 に取り付けられた被駆動歯車 (71) が噛み合う歯車、ラックなどの回転または移動を制動してその回転または移動をゆっくりとさせる。

このようにローター 31 が反時計方向へ回転すると、図 6 に実線で示した空気 A は、切欠 40 の上流端に発生する負圧部へ向かうため、環状凹部 42 内を時計方向へ通って図 6 に点線で示す位置へ移動し、負圧部に追従して移動する。

【0023】

このようにして一方の切欠 40 から他方の切欠 40 へ移動する空気 A は、ほとんど圧縮されない状態で環状凹部 42 内を通って一方の切欠 40 から他方の切欠 40 へと移動する。

そして、一方の切欠 40 から出て他方の切欠 40 へ向かう空気 A に遠心力が作用しても、円弧状突条 41 が空気 A を案内することにより、空気 A は一方の切欠 40 から他方の切欠 40 へと環状凹部 42 内を通って確実に移動する。

【0024】

上述したように、この発明の第 2 実施例によれば、第 1 実施例と同様な効果を得ることができる。

【0025】

図 8 はこの発明の第 3 実施例である回転ダンパーの分解斜視図であり、図 1 ～図 7 と同一または相当部分に同一符号を付して、その説明を省略する。

【0026】

図 8 において、合成樹脂製のローター 31 は、ケース 11 内に収められ、ケース 11 から外部へ一部が突出する軸部 32 と、この軸部 32 に設けられ、ケース 11 内のシリコンオイル (21) 中を移動する、平面視円形をした平板状の抵抗部 36B とで構成されている。

そして、抵抗部 36B には、軸部 32 の中心を中心にした同心円上に複数の円弧状貫通孔 37 が空気停留部として設けられている。

また、キャップ 51 には、下側面に、円弧状貫通孔 37 に対応させて、貫通孔 52 の中心を中心とした同心円上に円周溝 54 が空気移動用通路として設けられている。

【0027】

なお、回転ダンパー D の組立および動作は第 1 実施例と同様になるので、その説明を省略するが、一方の円弧状貫通孔 37 から他方の円弧状貫通孔 37 へ移動する空気 A は、ほとんど圧縮されない状態で円周溝 13a, 54 内を通って一方の円弧状貫通孔 37 から他方の円弧状貫通孔 37 へと移動する。

したがって、この第 3 実施例によれば、第 1 実施例と同様な効果を得ることができる。

そして、ケース 11 に円周溝 13a を設け、キャップ 51 に円周溝 54 を設けたので、一方の円弧状貫通孔 37 から他方の円弧状貫通孔 37 へ、組立時に、ハウジング内に混入した空気 A をさらに圧縮しない状態で移動させることができることにより、ハウジング内に混入した空気 A に起因する異音の発生をさらに防止することができる。

【0028】

図 9 はこの発明の第 4 実施例である回転ダンパーの断面図、図 10 は図 9 に示したローターの斜視図であり、図 1 ～図 8 と同一または相当部分に同一符号を付して、その説明を省略する。

【0029】

これらの図において、合成樹脂製のローター 31 は、ケース 11 内に収められ、ケース 11 から外部へ一部が突出する軸部 32 と、この軸部 32 に設けられ、ケース 11 内のシリコンオイル 21 中を移動する抵抗部 36C とで構成されている。

そして、抵抗部 36C は、平面視円形で、ケース 11 を構成する円筒壁部 14 の内径

よりも少し小径な平板状の抵抗部本体43と、この抵抗部本体43の外周面に、例えば、180°の間隔で空気移動用通路46を形成する目的で放射状に設けられた、薄肉平板状の空気移動用通路形成突起44とで構成されている。

なお、空気停留部45は空気移動用通路形成突起44で挟まれた抵抗部本体43の外側（外周）に形成され、空気移動用通路46は、空気移動用通路形成突起44の上下（表裏）の部分になる。

【0030】

次に、回転ダンパーDの組立は第1実施例と同様になるので、その説明を省略し、動作について説明する。

まず、ローター31が、図10に実線矢印で示すように、時計方向へ回転すると、シリコンオイル21中で抵抗部36Cが時計方向へ回転し、抵抗部本体43にシリコンオイル21の粘性抵抗およびせん断抵抗が作用するので、ローター31の回転を制動する。

したがって、ローター31に取り付けられた被駆動歯車71が噛み合う歯車、ラックなどの回転または移動を制動してその回転または移動をゆっくりとさせる。

このようにローター31が時計方向へ回転するとき、空気移動用通路形成突起44の下流に負圧部が発生するので、この負圧部に、組立時にハウジング内に混入した空気Aが追従して移動する。

【0031】

そして、ローター31が、図10に点線矢印で示すように、反時計方向へ回転すると、シリコンオイル21中で抵抗部36Cが反時計方向へ回転し、抵抗部本体43にシリコンオイル21の粘性抵抗およびせん断抵抗が作用するので、ローター31の回転を制動する。

したがって、ローター31に取り付けられた被駆動歯車71が噛み合う歯車、ラックなどの回転または移動を制動してその回転または移動をゆっくりとさせる。

このようにローター31が反時計方向へ回転すると、ローター31が時計方向へ回転しているときに空気移動用通路形成突起44の下流に発生する負圧部に追従して移動していた空気Aは、空気移動用通路形成突起44の円周方向の反対側となる負圧部の発生する下流へ向かうため、空気移動用通路46の上下を通して移動し、負圧部に追従して移動する。

。

【0032】

このようにして一方の空気停留部45から他方の空気停留部45へ移動する空気Aは、空気移動用通路46の上下を通してほとんど圧縮されない状態で一方の空気停留部45から他方の空気停留部45へと移動する。

【0033】

上述したように、この発明の第4実施例によれば、第1実施例と同様な効果を得ることができるとともに、複数の空気停留部45を抵抗部36Cの外周面とケース11の内周面との間に円周方向へ形成したので、組立時に、ハウジング内に混入した空気Aを確実に空気停留部45に位置させることができる。

【0034】

図11はこの発明の第5実施例である回転ダンパーの分解斜視図、図12は図11に示したケースの左側半分の拡大断面図、図13は図11に示したローターの平面図、図14は図11に示したローターの正面図、図15は図11に示したローターの底面図、図16は図12のA-A線による断面図、図17は図11に示したキャップの左側半分の拡大断面図、図18および図19は回転ダンパーを組み立てる過程の説明図、図20はこの発明の第5実施例である回転ダンパーの断面図であり、図1～図10と同一または相当部分に同一符号を付して、その説明を省略する。

【0035】

これらの図において、合成樹脂製のケース11は、平面形状が円形の底部13の外縁に周回させて円筒壁部14が設けられたケース本体12と、底部13の底面の中心に設けられた円柱状の軸支部16と、ケース本体12の外周に180°の間隔で放射方向へ設けら

れ、取付孔 18 を備えた取付フランジ 17 とで構成されている。

そして、底部 13 の底面には、ローター 31 の円弧状貫通孔 37 に対応させて、軸支部 16 の中心を中心とした同心円上に円周溝 13a が空気移動用通路として設けられている。

また、円筒壁部 14 の上側には、円筒壁部 14 の内周面を延長した面を内周面とする、周回した薄肉突出円筒部分 14a が設けられ、この薄肉突出円筒部分 14a の円筒壁部 14 との境部分には、キャップ 51 の外周部分を溶着するため、ケース本体 13 側へ拡開して周回する拡開傾斜部分 14b が設けられている。

【0036】

次に、合成樹脂製のローター 31 は、円柱状の軸部 32A と、この軸部 32A に連設された平面視円形をした平板状の抵抗部 36D とで構成されている。

そして、軸部 32A には、底面にケース 11 の軸支部 16 が回転可能に係合する円筒形状の窪み 33 が設けられ、キャップ 51 から突出する部分に段部 34A が設けられている。

なお、段部 34A から上側の軸部 32A の部分は、軸部 32A と同心の四角柱 32a の上側に、軸部 32A と同心の四角錐台 32b を連設した形状とされている。

【0037】

また、合成樹脂製の被駆動歯車 71 には、四角形の孔 72a の上側に、この孔 72a と同心の拡径段部 72b が連設された取付孔 72A が中心に設けられている。

【0038】

なお、この実施例では、図 12 に示すように、円弧状貫通孔 37 の幅よりも円周溝 13a, 54a の幅が広く、また、円周溝 13a, 54a の内側に円弧状貫通孔 37 が位置するように構成されている。

【0039】

次に、回転ダンパー D の組立の一例について説明する。

まず、図 18 に示すように、ローター 31 の軸部 32A をリング 61 に嵌め、収容部 15 内へ適量のシリコンオイル 21 を注入し、図 19 に示すように、窪み 33 内へケース 11 の軸支部 16 を嵌合させるように、収容部 15 内へ軸部 32A の一部および抵抗部 36D を収容する。

【0040】

なお、窪み 33 および抵抗部 36D の下側（下面）部分にシリコンオイル 21 を塗布した後、収容部 15 内へ適量のシリコンオイル 21 を注入し、窪み 33 内へケース 11 の軸支部 16 を嵌合させるように、収容部 15 内へ軸部 32A の一部および抵抗部 36D を収容させてもよい。

この場合には、ローター 31 の窪み 33 に空気が停留しなくなるので、ハウジング内に残留する空気をより少なくすることができる。

【0041】

このようにして収容部 15 内へ軸部 32A の一部および抵抗部 36D を収容すると、抵抗部 36D で押されて円弧状貫通孔 37 から浮上するシリコンオイル 21 は、円弧状貫通孔 37 の内周とリング 61 との距離 a が円弧状貫通孔 37 の外周と薄肉突出円筒部分 14a との距離 b よりも近いので、リング 61 と抵抗部 36D および軸部 32A との間へ毛細管現象によって入り込むので、リング 61 が抵抗部 36D および軸部 32A に貼り付くのを防止し、薄肉突出円筒部分 14a から外側へ溢れなくなる。

【0042】

そして、貫通孔 52 内へ軸部 32A を挿入しながら薄肉突出円筒部分 14a をキャップ 51 の嵌合凹溝 55 内に嵌合させ、ケース 11 の開口をキャップ 51 で閉塞する。

このようにしてケース 11 の開口をキャップ 51 で閉塞すると、リング 61 近傍に位置しているシリコンオイル 21 がキャップ 51 の内壁面に圧縮され、円周方向外側へ向けて徐々に移動するため、収容部 15 内の空気がシリコンオイル 21 によってキャップ 51 とケース 11 の開口との間から押し出され、ハウジング内に残留する空気がより少な

くなった状態で、キャップ 51 の嵌合凹溝 55 を形成する外周縁の円筒部分が拡開傾斜部分 14a に当接し、薄肉突出円筒部分 14a の上端と嵌合凹部 55 の底とは僅かな間隔をおいて対向する。

【0043】

この状態で、キャップ 51 をケース本体 12 側へ所定の押圧力で押して嵌合凹溝 55 を形成する外周縁の円筒部分と拡開傾斜部分 14a とを、例えば、高周波溶着で周回するように溶着させながら密閉し、嵌合凹溝 55 の底を薄肉突出円筒部分 14a の上端に当接させる。

このようにしてキャップ 51 をケース 11 に溶着すると、薄肉突出円筒部分 14a 内の空気 A はほとんどケース 11 外へ排出され、薄肉突出円筒部分 14a とキャップ 51 とは密着するとともに、拡径段部 53 内に O リング 61 が収容され、O リング 61 が軸部 32A とキャップ 51 との間からシリコンオイル 21 が漏れるのを防止する。

そして、キャップ 51 から突出した軸部 32A を被駆動歯車 71 の取付孔 72A 内へ嵌合させた後、四角錐台 32b の上側部分を加熱、変形させて拡径段部 72b 内へ広げることにより、図 20 に示すように、回転ダンパー D の組立が終了する。

【0044】

上述したように、この発明の第 5 実施例によれば、第 1 実施例、第 3 実施例と同様な効果を得ることができる。

そして、円弧状貫通孔 37 の内周と O リング 61 との距離 a を、円弧状貫通孔 37 の外周と薄肉突出円筒部分 14a との距離 b よりも近くしたので、組立時に O リング 61 と抵抗部 36D および軸部 32A との間へ毛細管現象によってシリコンオイル 21 が入り込むことにより、O リング 61 が抵抗部 36D および軸部 32A に貼り付くのを防止し、薄肉突出円筒部分 14a から外側へシリコンオイル 21 が溢れなくなる。

したがって、シリコンオイル 21 が O リング 61 と抵抗部 36D および軸部 32A との間に入り、O リング 61 が抵抗部 36D および軸部 32A に貼り付くのを防止できることにより、回転ダンパー D の初期トルクの増加を防ぐことができ、また、薄肉突出円筒部分 14a から外側へシリコンオイル 21 が溢れなくなることにより、キャップ 51 をケース 11 に確実に溶着してハウジングの外周を密閉することができる。

また、キャップ 51 をケース 11 に溶着するとき、薄肉突出円筒部分 14a の上端をストッパとして機能させたので、底部 13 からキャップ 51 までの高さを均一に設定できることにより、抵抗部 36D から底部 13 およびキャップ 51 までの距離が一定に保たれ、トルクのばらつきを抑えることができる。

【0045】

上記した第 1 実施例および第 5 実施例では、円周溝 13a を設けた例を示したが、この円周溝 13a を設けなくても、同様に機能し、同様な効果を得ることができる。

そして、円周溝 13a を設けない場合、空気停留部（円弧状貫通孔 37）および空気移動用通路（凹溝 38）は、同心円上に設けなくても同様に機能する。

次に、第 2 実施例において、第 3 実施例および第 5 実施例のように、円周溝 13a と円周溝 54 との少なくとも一方を設ける構成としてもよい。

また、第 3 実施例および第 5 実施例では、円周溝 13a および円周溝 54 を設けた例を示したが、円周溝 13a と円周溝 54 との少なくとも一方を設ければ、同様に機能し、同様な効果を得ることができる。

なお、ハウジングをケース 11 およびキャップ 51 で構成し、ケース 11 にシリコンオイル 21 の収容部 15 を設け、ローター 31 の軸部 32 が貫通する貫通孔 52 をキャップ 51 に設け、キャップ 51 と軸部 32 との間からシリコンオイル 21 が漏れるのを O リング 61 で防止する構成とした例を示したが、キャップにシリコンオイルの収容部を設け、ローターの軸部が貫通する貫通孔をケースに設け、ケースと軸部との間からシリコンオイルが漏れるのを O リングで防止する構成としてもよい。

【0046】

さらに、ケース 11 に軸支部 16 を設け、軸部 32、32A に窪み 33 を設けてロータ

ー 31 を回転可能に支持する例を示したが、ケースに窪みを設け、軸部に軸支部を設ける構成としてもよい。

また、軸部 32、32A に抵抗部 36、36A～36D を一体成形した例を示したが、軸部と抵抗部とを別々に成形し、例えば、角軸と角孔との関係で一体的に回転するように構成してもよい。

そして、粘性流体としてシリコンオイル 21 を用いた例を示したが、同様に機能する他の粘性流体、例えば、グリースなどを用いることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】この発明の第 1 実施例である回転ダンパーの断面図である。

【図 2】図 1 に示したローターの断面図である。

【図 3】図 2 に示したローターの平面図である。

【図 4】図 2 に示したローターの底面図である。

【図 5】この発明の第 2 実施例である回転ダンパーを構成するローターの断面図である。

【図 6】図 5 に示したローターの平面図である。

【図 7】図 5 に示したローターの底面図である。

【図 8】この発明の第 3 実施例である回転ダンパーの分解斜視図である。

【図 9】この発明の第 4 実施例である回転ダンパーの断面図である。

【図 10】図 9 に示したローターの斜視図である。

【図 11】この発明の第 5 実施例である回転ダンパーの分解斜視図である。

【図 12】図 11 に示したケースの左側半分の拡大断面図である。

【図 13】図 11 に示したローターの平面図である。

【図 14】図 11 に示したローターの正面図である。

【図 15】図 11 に示したローターの底面図である。

【図 16】図 12 の A-A 線による断面図である。

【図 17】図 11 に示したキャップの左側半分の拡大断面図である。

【図 18】回転ダンパーを組み立てる過程の説明図である。

【図 19】回転ダンパーを組み立てる過程の説明図である。

【図 20】この発明の第 5 実施例である回転ダンパーの断面図である。

【符号の説明】

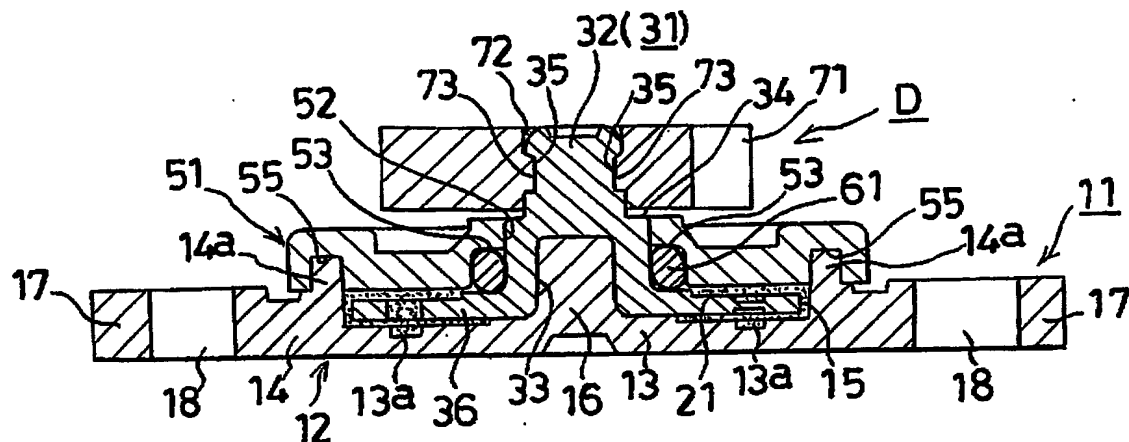
【0048】

- D 回転ダンパー
- 11 ケース（ハウジング）
- 12 ケース本体
- 13 底部
- 13a 円周溝（空気移動用通路）
- 14 円筒壁部
- 14a 薄肉突出円筒部分
- 14b 拡開傾斜部分
- 15 収容部
- 16 軸支部
- 17 取付フランジ
- 18 取付孔
- 21 シリコンオイル（粘性流体）
- 31 ローター
- 32 軸部
- 32A 軸部
- 32a 四角柱
- 32b 四角錐台

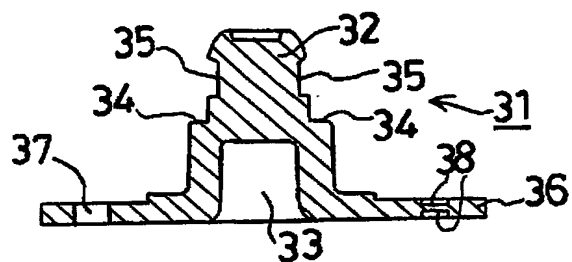
3 3 窪み
3 4 I カット段部
3 4 A 段部
3 5 嵌合溝
3 6 抵抗部
3 6 A 抵抗部
3 6 B 抵抗部
3 6 C 抵抗部
3 6 D 抵抗部
3 7 円弧状貫通孔（空気停留部）
3 8 凹溝（空気移動用通路）
3 9 薄肉環状円板部
4 0 切欠（空気停留部）
4 1 円弧状突条
4 2 環状凹部（空気移動用通路）
4 3 抵抗部本体
4 4 空気移動用通路形成突起
4 5 空気停留部
4 6 空気移動用通路
5 1 キャップ（ハウジング）
5 2 貫通孔
5 3 拡径段部
5 4 円周溝（空気移動用通路）
5 5 嵌合凹溝
6 1 Oリング（シール部材）
7 1 被駆動歯車
7 2 取付孔
7 2 A 取付孔
7 2 a 孔
7 2 b 拡径段部
7 3 嵌合突条
A 空気

【書類名】 図面

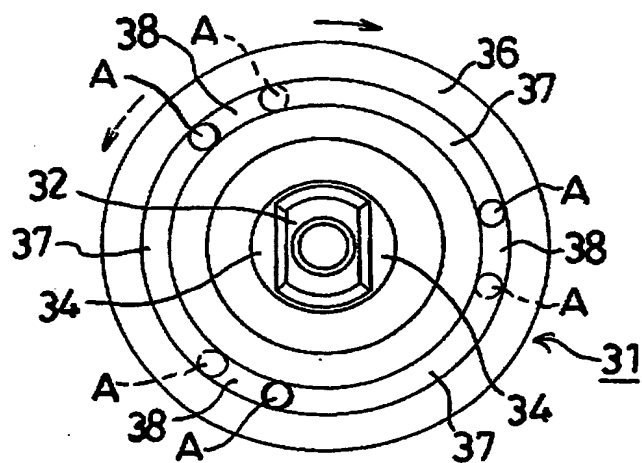
【図 1】



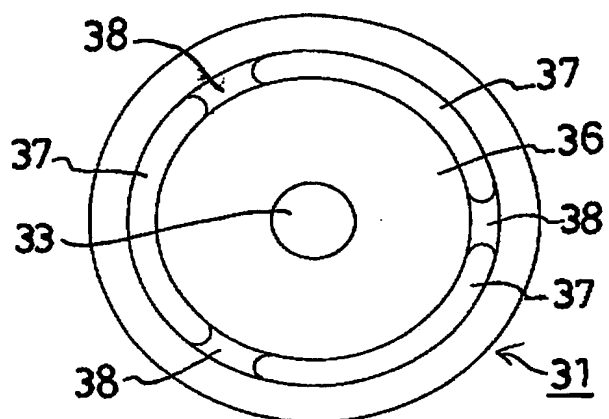
【図 2】



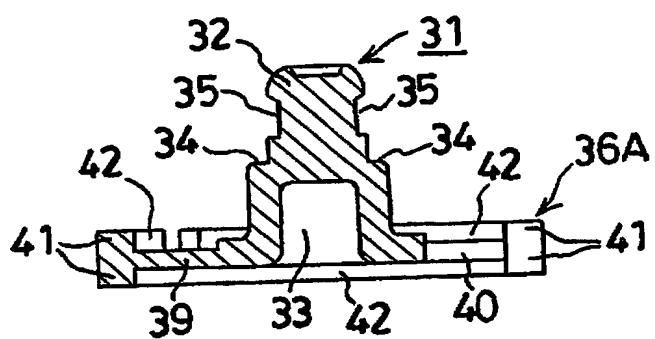
【図 3】



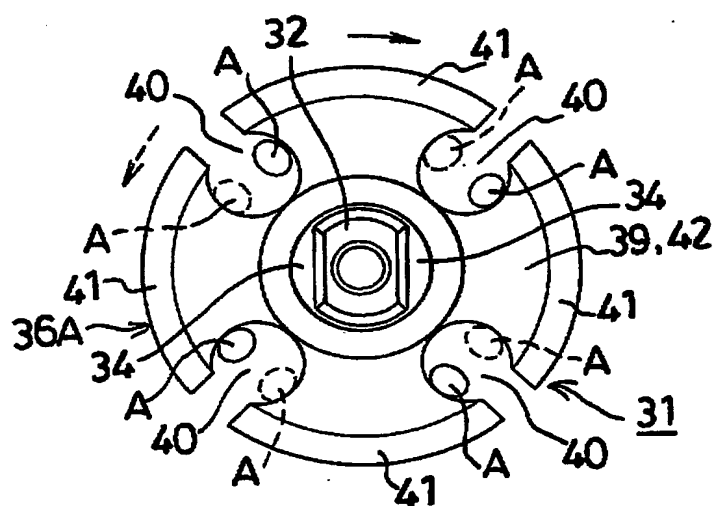
【図4】



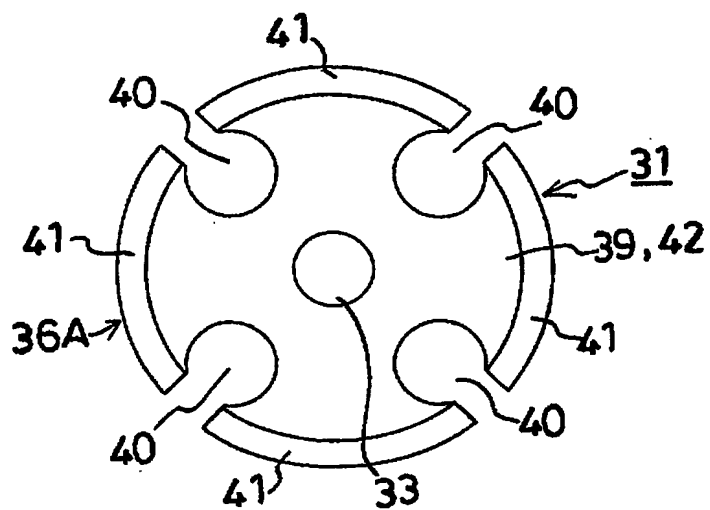
【図 5】



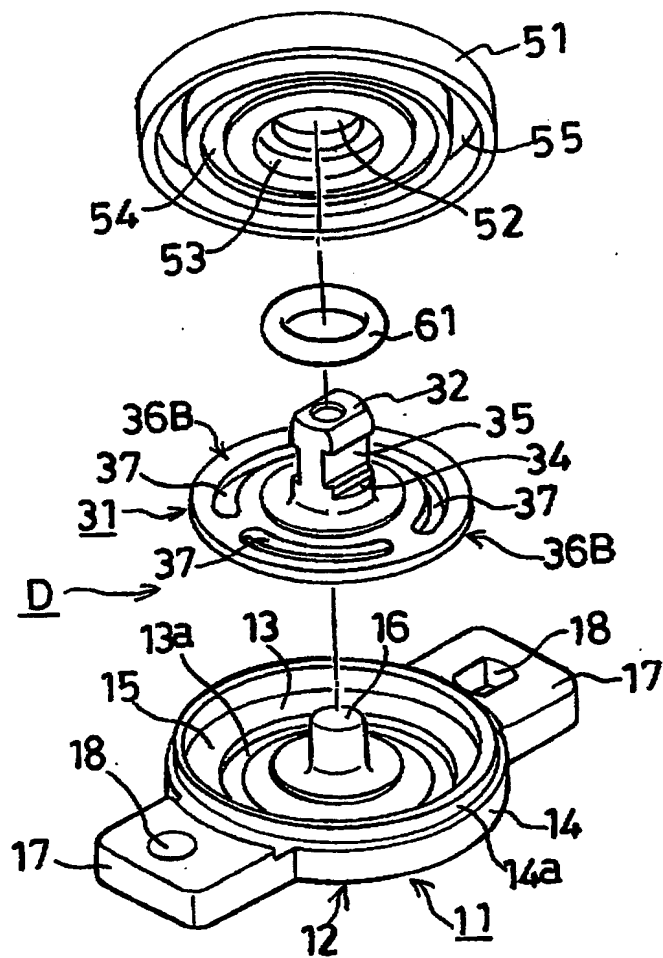
【图 6】



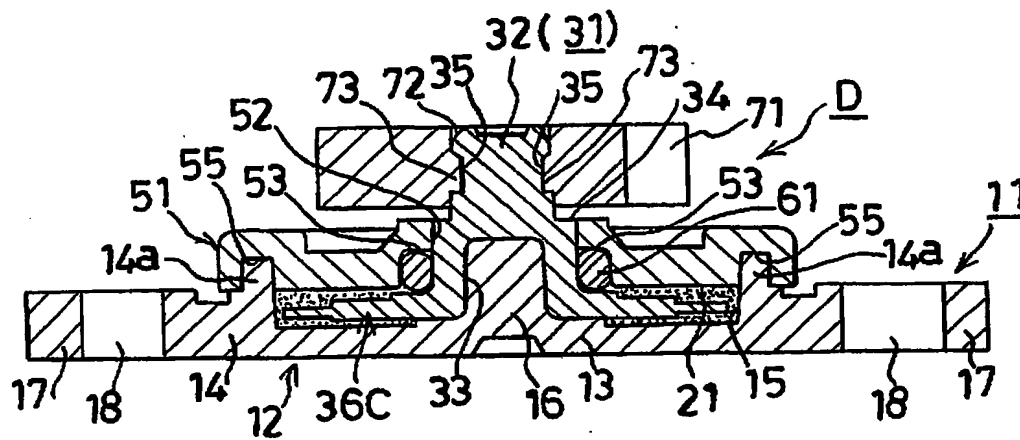
【図 7】



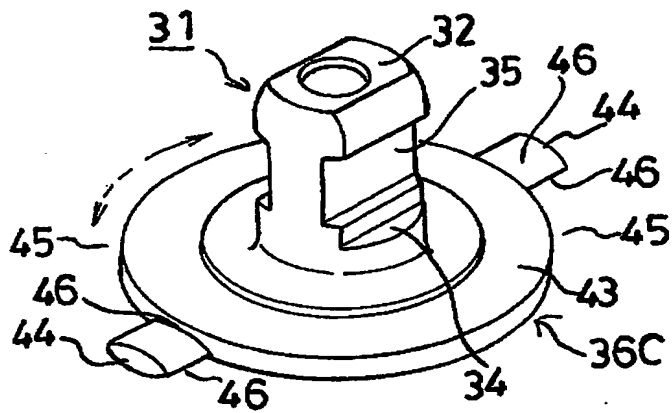
【図 8】



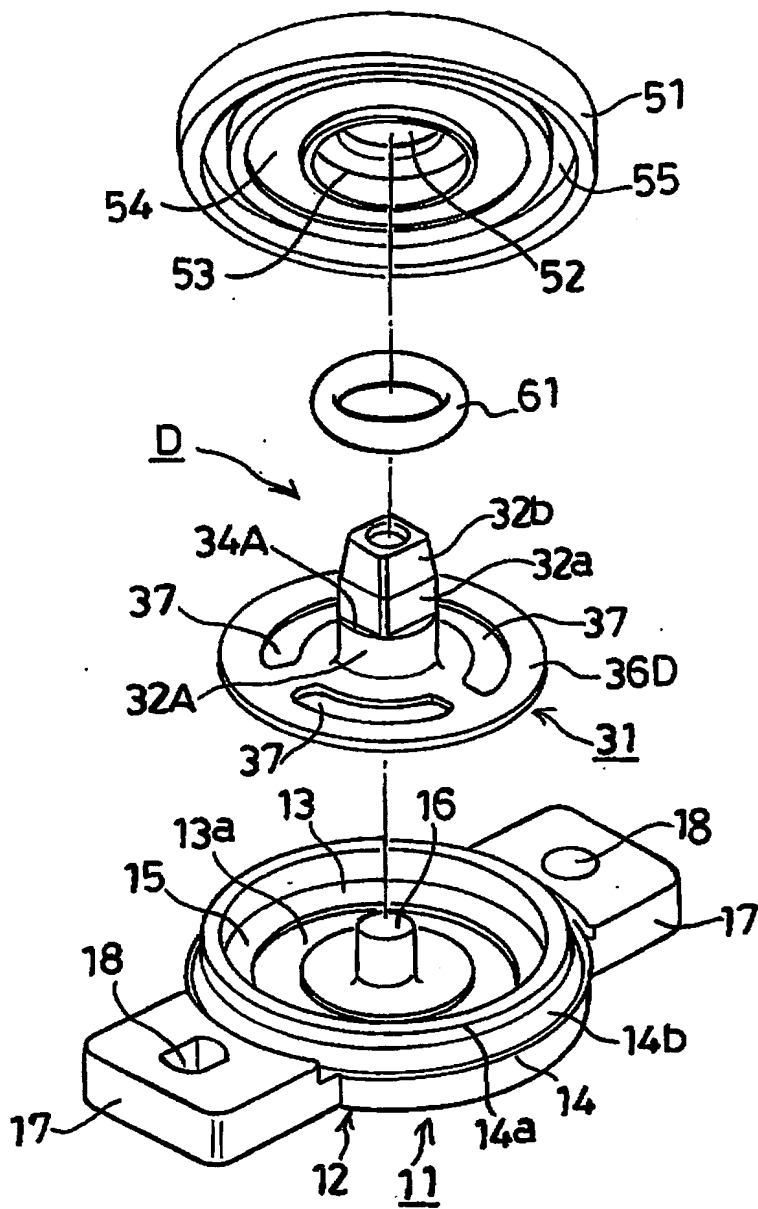
【図 9】



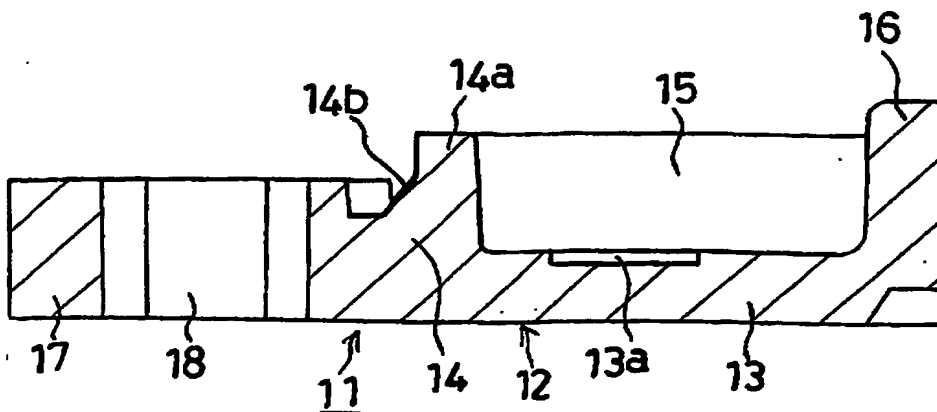
【図 10】



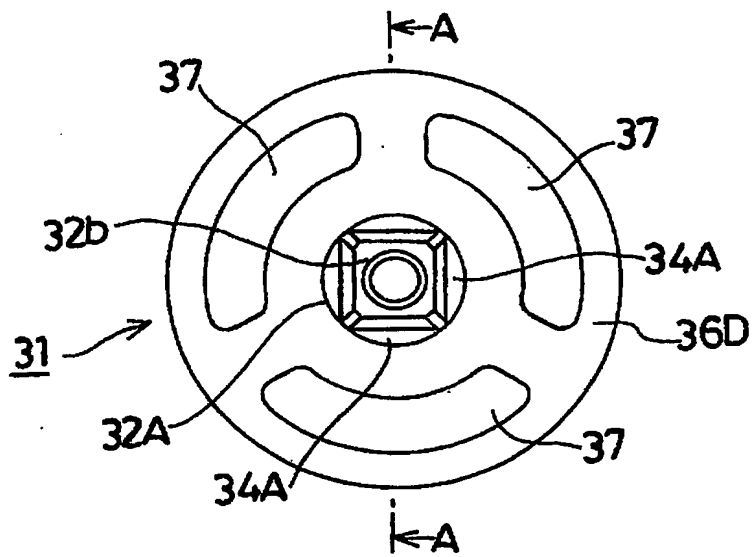
【図 11】



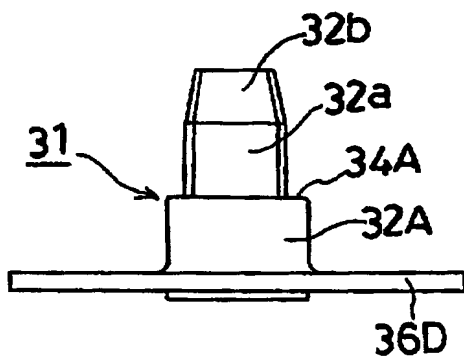
【図 12】



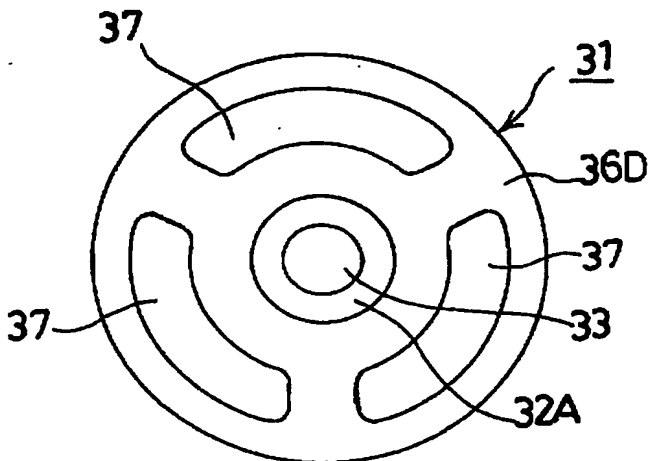
【図 13】



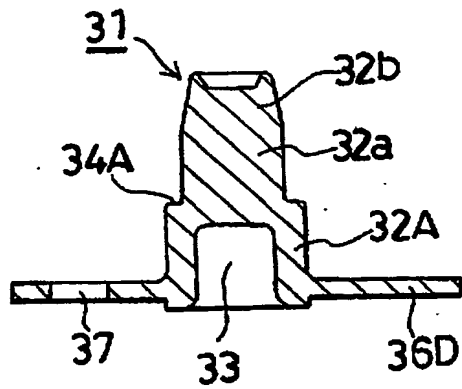
【図 14】



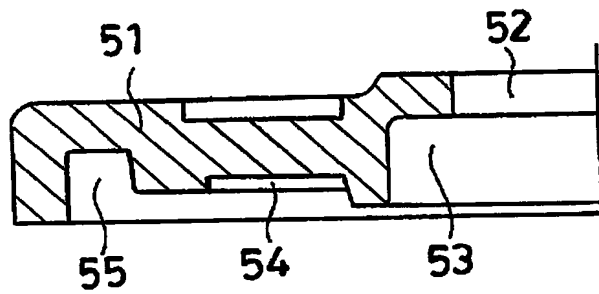
【図 15】



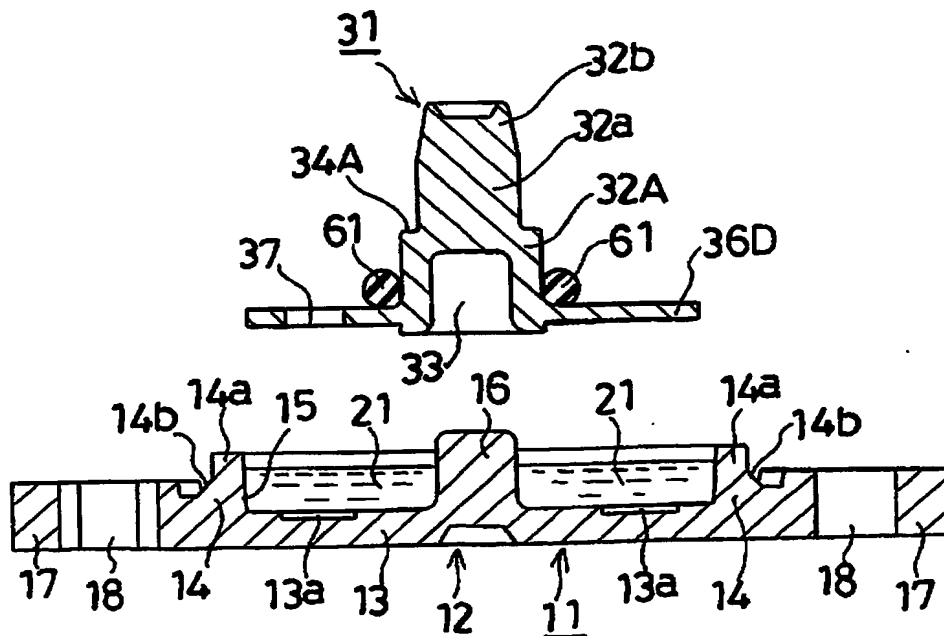
【図 16】



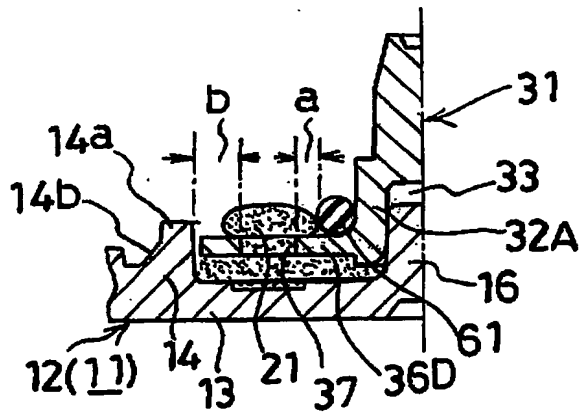
【図 17】



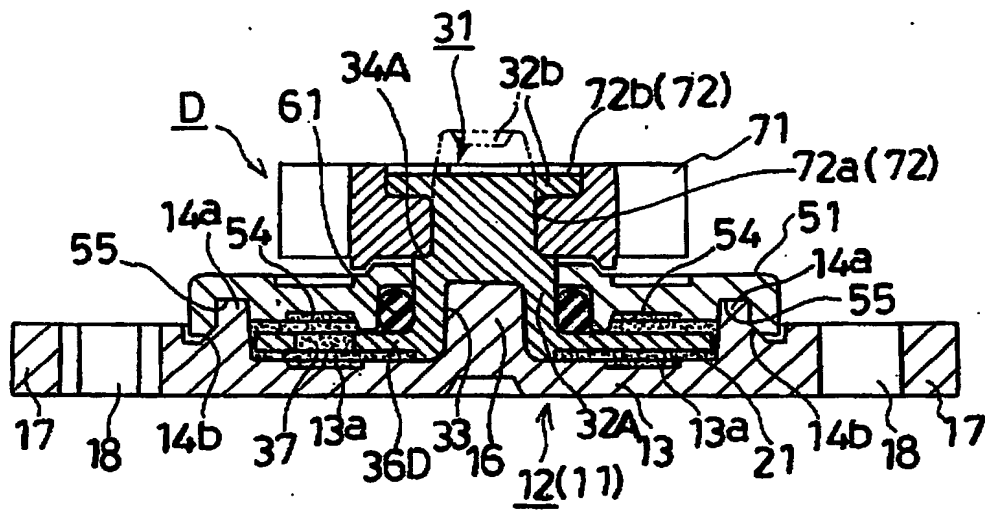
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 組立時に、ハウジング内に混入した空気を過度に圧縮しないようにすることにより、ローターが双方向へ回転してもハウジング内に混入した空気に起因する異音の発生を防止することのできる回転ダンパーを提供する。

【解決手段】 ハウジング(11, 51)と、このハウジング(11, 51)内に収容されたシリコンオイル21と、ハウジング(11, 51)内に収められ、ハウジング(11, 51)から突出する軸部32にハウジング(11, 51)内のシリコンオイル21中を移動する抵抗部36が設けられたローター31と、軸部32とハウジング(51)との間からシリコンオイル21が漏れるのを防止するOリング61と、からなる回転ダンパーDにおいて、抵抗部36に、同心円上に複数の円弧状貫通孔37を設け、この円弧状貫通孔37を連結する凹溝38を設ける。

【選択図】 図3

特願 2 0 0 4 - 0 0 7 9 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 3 5 2 0 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市戸塚区舞岡町 1 8 4 番地 1

氏 名

株式会社ニフコ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.